

**Publication number: CN1247302**

**Publication date:** 2000-03-15

**Inventor:** SHINJI TAIRAI (JP); SUKESHI IIMURA (JP)

**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)

**Classification:**

- International: **F25B49/02; F25D11/00; F25D11/02; F25B49/02; F25D11/00; F25D11/02; (IPC1-7): F25D11/00**

**- european:**

**Application number: CN19990108691 19990616**

**Priority number(s):** JP19980254190 19980908

**Also published as:**

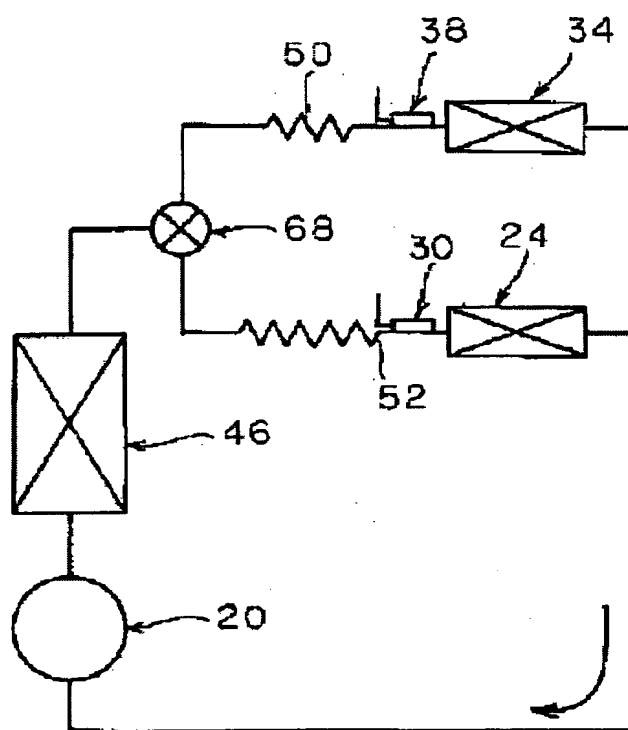
 JP2000088427 (

**Report a data error here**

Abstract not available for CN1247302

Abstract of corresponding document: **JP2000088427**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a refrigerator capable of sensing a valve leakage and removing refuse adhered to a valve mechanism. **SOLUTION:** In the refrigerator for switching via a three-way valve 68 in the case of supplying a refrigerant to an R evaporator 34 (evaporator for a deep freezing chamber) and an F evaporator 24 (evaporator for a cold storage chamber), a condenser 46 is connected to a compressor 20, and the valve 68 is connected to the condenser 26. One of two refrigerant channels branched from the valve 68 is connected to a capillary tube 50 for a cold storage chamber, and connected to the R evaporator 34. The other channel branched from the valve 68 is connected to the F evaporator 24 via a capillary tube 52 for a deep freezing chamber. The channels of the evaporators 24, 34 are converged to one and circulated to the compressor 20. In the case of sensing a valve leakage of the valve 68 the valve 68 is forcibly operated to remove refuse thereby releasing the leakage.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

F25D 11/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99108691.0

[43]公开日 2000年3月15日

[11]公开号 CN 1247302A

[22]申请日 1999.6.16 [21]申请号 99108691.0

[30]优先权

[32]1998.9.8 [33]JP [31]254190/1998

[71]申请人 东芝株式会社

地址 日本神奈川县

[72]发明人 平井慎二 饭村典史

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

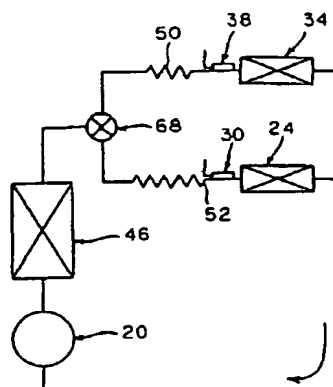
代理人 黄依文

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 电冰箱

[57]摘要

一种电冰箱,能检测阀泄漏,并能除去附着在阀机构上的垃圾。电冰箱 10 在制冷剂流向 R 蒸发器 34 和 F 蒸发器 24 时用三通阀 68 进行切换,当测出三通阀 68 有阀泄漏时,迫使三通阀 68 动作来除去垃圾,消除阀泄漏。



ISSN 1008-4274

# 权利要求书

1. 一种电冰箱，其将压缩机、冷凝器、冷藏用节流机构、与冷藏室对应的冷藏用蒸发器、冷冻用节流机构及与冷冻室对应的冷冻用蒸发器相连接而构成制冷剂流道，

由阀机构切换制冷剂流道，能实现经冷藏用节流机构使制冷剂流入冷藏用蒸发器侧的冷藏运行模式，以及经冷冻用节流机构使制冷剂仅流入冷冻用蒸发器的冷冻运行模式，其特征在于，

设有阀泄漏判断手段，该阀泄漏判断手段对阀机构中的制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏或制冷剂向冷冻用蒸发器的阀泄漏进行判断。

2. 根据权利要求1所述的电冰箱，其特征在于，

所述电冰箱还设有检测冷藏用蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，

在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度在设定温度以下，所述阀泄漏判断手段即判断阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

3. 根据权利要求1所述的电冰箱，其特征在于，

所述电冰箱还设有检测冷藏用蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，

在冷冻运行模式中，当冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度在设定温度以下，并且压缩机的运转频率比设定频率高时，所述阀泄漏判断手段即判断阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

4. 根据权利要求1所述的电冰箱，其特征在于，

所述电冰箱还设有检测冷藏用蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，

在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷藏用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，所述阀泄漏判断手段即判断阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

5. 根据权利要求1所述的电冰箱，其特征在于，

所述电冰箱还设有检测冷冻用蒸发器温度的冷冻用蒸发器温度检测手段，

在冷冻运行模式中，当冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷冻用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内时，所述阀泄漏判断手段即判断阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

6. 根据权利要求 1 所述的电冰箱，其特征在于，

所述电冰箱还设有检测冷冻用蒸发器温度的冷冻用蒸发器温度检测手段，

在冷冻运行模式中，若冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷冻用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，所述阀泄漏判断手段即判断阀机构有制冷剂向冷冻用蒸发器的阀泄漏。

7. 根据权利要求 1 所述的电冰箱，其特征在于，

还设有当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，迫使阀机构动作来除去阀机构内垃圾的垃圾去除手段。

8. 根据权利要求 7 所述的电冰箱，其特征在于，

当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，所述垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升，边迫使阀机构动作。

9. 根据权利要求 7 所述的电冰箱，其特征在于，

当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，所述垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升，边使阀机构在制冷剂流道切换的中途停止。

10. 根据权利要求 7 所述的电冰箱，其特征在于，

当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，所述垃圾去除手段迫使阀机构以比常规的动作时间短的时间动作。

11. 根据权利要求 10 所述的电冰箱，其特征在于，

还设有除霜控制手段，当所述垃圾去除手段除去垃圾之后阀泄漏判断手段再次判断为阀泄漏时，该除霜控制手段对冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器进行阀泄漏用除霜运转。

12. 根据权利要求 11 所述的电冰箱，其特征在于，

所述除霜控制手段将常规状态下冷冻用蒸发器的除霜运转间隔控制为比冷藏用蒸发器的除霜运转间隔短，

当在进行阀泄漏用除霜运转之后，阀泄漏判断手段再次判断出阀泄漏时，使冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器的除霜运转间隔变为冷冻用蒸发器的除霜间隔。

# 说明书

## 电冰箱

本发明涉及有两个蒸发器的电冰箱。

关于最近的电冰箱，为了分别有效冷却冷藏室和冷冻室，已有人提出了设有冷藏用蒸发器和冷冻用蒸发器的电冰箱方案。

为了用从一个压缩机送出的制冷剂高效冷却这两个蒸发器，在制冷剂流道中途设置三通阀，通过该三通阀的切换来决定将制冷剂送入冷藏用蒸发器或冷冻用蒸发器。

但在制冷剂流道中，在制造等时有时会混入垃圾，该垃圾堵塞在三通阀中，三通阀就不能正常工作，就会发生所谓的阀泄漏。

所谓阀泄漏，是指如下现象：虽然三通阀已切换到冷冻用蒸发器，制冷剂却不是仅流到冷冻用蒸发器侧而也漏泄流到冷藏用蒸发器侧，或者相反，虽然已切换到冷藏用蒸发器，制冷剂却不是仅流到冷藏用蒸发器侧，而也漏泄流到冷冻用蒸发器。并且，现有的电冰箱不能检测出这样的阀泄漏现象。

此外，现有的电冰箱不设有当发生这样的阀泄漏现象时，除去附着在三通阀上的垃圾的结构。

鉴于上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于，提供一种能检测阀泄漏并能除去附着在阀机构上的垃圾的电冰箱。

本发明的技术方案1的电冰箱，将压缩机、冷凝器、冷藏用节流机构、与冷藏室对应的冷藏用蒸发器、冷冻用节流机构及与冷冻室对应的冷冻用蒸发器相连接而构成制冷剂流道，由阀机构切换制冷剂流道，能实现经冷藏用节流机构使制冷剂流入冷藏用蒸发器侧的冷藏运行模式，以及经冷冻用节流机构使制冷剂仅流入冷冻用蒸发器的冷冻运行模式，并且设有阀泄漏判断手段，该阀泄漏判断手段对阀机构中制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏或制冷剂向冷冻用蒸发器的阀泄漏进行判断。

本发明技术方案2的电冰箱是在技术方案1的基础上，还设有检测冷藏用

蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度在设定温度以下，则阀泄漏判断手段即判断为阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

本发明技术方案 3 的电冰箱是在技术方案 1 的基础上，还设有检测冷藏用蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度在设定温度以下，并且压缩机的运转频率比设定频率高时，阀泄漏判断手段即判断为阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

本发明技术方案 4 的电冰箱是在技术方案 1 的基础上，还设有检测冷藏用蒸发器温度的冷藏用蒸发器温度检测手段，在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷藏用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断为阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

本发明技术方案 5 的电冰箱是在技术方案 1 的基础上，还设有检测冷冻用蒸发器温度的冷冻用蒸发器温度检测手段，在冷冻运行模式中，一旦冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷冻用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断为阀机构有制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

本发明技术方案 6 的电冰箱是在技术方案 1 的基础上，还设有检测冷冻用蒸发器温度的冷冻用蒸发器温度检测手段，在冷冻运行模式中，一旦冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与该冷冻用蒸发器温度检测手段在冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断为阀机构有制冷剂向冷冻用蒸发器的阀泄漏。

本发明技术方案 7 的电冰箱是在技术方案 1 的基础上，还设有当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，迫使阀机构动作来除去阀机构内垃圾的垃圾去除手段。

本发明技术方案 8 的电冰箱是在技术方案 7 的基础上，当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升，边迫使阀机构动作。

本发明技术方案 9 的电冰箱是在技术方案 7 的基础上，当阀泄漏判断手段

判断为阀泄漏时，垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升，边使阀机构在制冷剂流道切换过程中停止。

本发明技术方案 10 的电冰箱是在技术方案 7 的基础上，当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，垃圾去除手段迫使阀机构的动作比常规的动作时间缩短。

本发明技术方案 11 的电冰箱是在技术方案 10 的基础上，还设有除霜控制手段，当垃圾去除手段除去垃圾之后阀泄漏判断手段再次判断为阀泄漏时，该除霜控制手段对冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器进行阀泄漏用除霜运转。

本发明技术方案 12 的电冰箱是在技术方案 11 的基础上，除霜控制手段将常规状态下冷冻用蒸发器的除霜运转间隔控制为比冷藏用蒸发器的除霜运转间隔短，当在进行阀泄漏用除霜运转之后，阀泄漏判断手段 3 次判断出阀泄漏时，使冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器的除霜运转间隔定为冷冻用蒸发器的除霜间隔。

若是技术方案 1 的电冰箱，阀泄漏判断手段能够判断阀机构的阀泄漏。

若是技术方案 2 的电冰箱，在冷冻运行模式中，一旦冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度为设定温度以下，阀泄漏判断手段即判断阀机构发生了制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

若是技术方案 3 的电冰箱，在冷冻运行模式中，若冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度为设定温度以下，且压缩机的运转频率比设定频率高，阀泄漏判断手段即判断阀机构发生了制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

若是技术方案 4 的电冰箱，在冷冻运行模式中，若冷藏用蒸发器温度检测手段测出的温度与冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断阀机构发生了制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

若是技术方案 5 的电冰箱，在冷冻运行模式中，若冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断阀机构发生了制冷剂向冷藏用蒸发器的阀泄漏。

若是技术方案 6 的电冰箱，在冷藏运行模式中，若冷冻用蒸发器温度检测手段测出的温度与冷藏运行模式时的温度之差在设定温度范围以内，阀泄漏判断手段即判断阀机构发生了制冷剂向冷冻用蒸发器的阀泄漏。

若是技术方案 7 的电冰箱，当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时，因为垃圾堵塞在阀机构内，所以垃圾去除手段迫使阀机构动作来除去该垃圾。

若是技术方案 8 的电冰箱, 当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时, 垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升, 边迫使阀机构动作吹去垃圾。

若是技术方案 9 的电冰箱, 当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时, 垃圾去除手段边使压缩机的运转频率上升, 边使阀机构在制冷剂流道切换的中途停止来除去垃圾。

若是技术方案 10 的电冰箱, 当阀泄漏判断手段判断为阀泄漏时, 垃圾去除手段迫使阀机构比常规动作时间缩短地动作来除去垃圾。

若为技术方案 11 的电冰箱, 当垃圾去除手段迫使阀机构动作之后阀泄漏判断手段再次判断阀泄漏时, 为防止冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器结霜而进行阀泄漏用除霜运转。

若是技术方案 12 的电冰箱, 当进行除霜运转之后阀泄漏判断手段 3 次判断阀泄漏时, 使冷冻用蒸发器和冷藏用蒸发器的除霜运转的间隔为冷冻用蒸发器的除霜间隔, 进行比传统短的除霜运转。

附图简介。

图 1 为本发明电冰箱之实施例的说明图。

图 2 为冷冻循环的说明图。

图 3 为三通阀的纵剖视图。

图 4 为第 1、第 5 种阀泄漏检测方法的说明图。

图 5 为第 2 种阀泄漏检测方法的说明图。

图 6 为第 3 种阀泄漏检测方法的说明图。

图 7 为第 4 种阀泄漏检测方法的说明图。

图 8 为示出测出阀泄漏时进行除霜运转的控制状态的流程图。

图 9 为冷冻循环的变形例的说明图。

以下根据附图说明本发明一实施例的电冰箱 10。

图 1 为电冰箱 10 的简略纵剖视图, 兼作电气系统的说明图。此外, 图 2 为电冰箱 10 的冷冻循环说明图。

首先根据图 1 进行说明。

在电冰箱 10 的箱体 12 上, 从上层起设有冷藏室 14、蔬菜室 16 及冷冻室 18。在该冷冻室内设有未图示的制冰装置。

在冷冻室 18 的背面底部设有配置压缩机 20 的机械室 22。另外在冷冻室



18 的后方配置有冷冻室用蒸发器（以下称为 F 蒸发器）24，在 F 蒸发器 24 的上方设有将 F 蒸发器 24 产生的冷气送入冷冻室 18 的冷冻室用风扇（以下称 F 风扇）26。在 F 蒸发器 24 的下方设有对 F 蒸发器 24 进行除霜的除霜加热器（以下称为 F 除霜加热器）28。在 F 蒸发器 24 的上部附近，设有检测 F 蒸发器 24 的温度用的 F 蒸发器传感器 30。

在冷冻室 18 内设有测定室内温度用的冷冻室用温度传感器（以下称 F 传感器）32。

在蔬菜室 16 的背面设有冷藏室用蒸发器（以下称 R 蒸发器）34，在该 R 蒸发器 34 的上方设有冷藏室用风扇（以下称 R 风扇）36，还设有检测 R 蒸发器 34 温度的 R 蒸发器传感器 38。在 R 蒸发器 34 的下方，设有对 R 蒸发器 34 进行除霜用的除霜加热器（以下称 R 除霜加热器）40。

在冷藏室 14 内部设有检测室内温度用的冷藏室用温度传感器（以下称 R 传感器）42。

另外，这些 R 风扇 26、F 除霜加热器 28、F 蒸发器传感器 30、F 传感器 32、R 风扇 36、R 蒸发器传感器 38、R 除霜加热器 40 及 R 传感器 42 与微型计算机构成的控制装置 44 连接。该控制装置 44 由一片基板构成，并设于箱体 12 的背面上部。此外，压缩机 20 的电动机也与控制装置 44 连接。

接着根据图 1 说明冷气的流动。

由 F 蒸发器 24 冷却的冷气由 F 风扇 26 吹动在冷冻室 18 内循环。另外，由 R 蒸发器 34 冷却后的冷气由 R 风扇 36 吹入蔬菜室 16 和冷藏室 14 进行循环。

以下根据图 2 说明这些冷冻循环的结构。

压缩机 20 上连接着冷凝器 46，冷凝器 46 上连接着三通阀 68。从三通阀 68 分出两分支之一的一条制冷剂流道与冷藏室用毛细管（以下称 R 毛细管）50 连接，再与 R 蒸发器 34 连接。另外，从三通阀 68 分出的另一条制冷剂流道经冷冻室用毛细管（以下称 F 毛细管）52 与 F 蒸发器 24 连接。并且，F 蒸发器 24 和 R 蒸发器 34 的制冷剂流道汇合成一条后返回压缩机 20。

以下根据图 3 说明三通阀 68。

图 3 示出三通阀 68 的剖面，由线圈 102、磁体 104 及插棒式铁心 106 等构成所谓的螺线管结构。在插棒式铁心 106 下部设有销 108，线圈 102 被励磁，销 108 就向下驱动，驱使阀体 110 抵抗弹簧 112 而向下方移动。在该状态，制

冷剂从冷凝器 46 流入 R 蒸发器 34。另外，当插棒式铁心 106 复位时，阀体 110 恢复到上方位置，制冷剂从冷凝器 46 流入 F 蒸发器 24。又，在图中，符号 116 为冷藏用阀座，符号 118 为冷冻用阀座。

现说明 A 阀泄漏检测方法。

对上述结构的电冰箱 10，说明三通阀 68 发生阀泄漏时的检测方法。

具体是，三通阀 68 由于其结构，冷冻循环中的微小垃圾有时会夹在阀体 110 与阀座 116 和 118 之间，所以会发生一些阀泄漏。因此，以下说明发生该阀泄漏时的 5 种检测方法。

1. 第 1 种阀泄漏检测方法。

根据图 4 说明第 1 种阀泄漏检测方法。

（正常时）

三通阀 68 不发生阀泄漏、处于正常状态时，在冷冻室 18 冷却时（以下称为冷冻运行模式），R 蒸发器传感器上升到冷藏室温度（ $0^{\circ}\text{C} - 3^{\circ}\text{C}$ ）。即，在正常的冷冻运行模式下，制冷剂全部流入 F 蒸发器 24，不流入 R 蒸发器 34，所以，R 蒸发器 34 未被冷却，与冷藏室 14 为相同温度。

（异常时）

但在冷冻运行模式，一旦因阀泄漏引起制冷剂开始漏入 R 蒸发器 34，则因该漏出的制冷剂，R 蒸发器 34 也被冷却，R 蒸发器传感器 38 的检测温度下降，不会上升到冷藏室温度。

因此，如图 4 所示，将设定值设定为比冷藏室温度稍低的温度，将此作为阈值，在 R 蒸发器传感器 38 不超过该设定值时判断发生了阀泄漏。

（变形例）

另外在该判断中，有时会发生当在冷冻运行模式即将结束之前、F 蒸发器传感器 38 的温度尚未达到所述设定值时，立即判断为阀泄漏的误动作。

因此，为了防止该误动作，也可以这样判断：在第 2 次的冷冻运行模式即将结束之前的 R 蒸发器传感器 38 的温度为设定值以下，并且第 3 次的冷冻运行模式即将结束之前的 R 蒸发器传感器 38 的温度在设定值以下时，判断三通阀 68 发生了阀泄漏。

该次数不限于 3 次，也可以是 2 次、4 次。

## 2. 第 2 种阀泄漏检测方法。

根据图 5 说明第 2 种阀泄漏检测方法。

(正常时)

三通阀 68 不发生阀泄漏、处于正常状态时, F 蒸发器传感器 30 在冷冻运行模式与进行冷藏室 14 的冷却时(以下称冷藏运行模式)存在约  $10 - 15^{\circ}\text{C}$  的温度差。即,一旦制冷剂流入 F 蒸发器 24, F 蒸发器 24 即被冷却而温度下降。另一方面,若制冷剂不流入 F 蒸发器 24 则温度上升,故其温度差约为  $10^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}$ 。

(异常时)

但在冷藏运行模式中,一旦制冷剂开始向 F 蒸发器 24 侧泄漏,则 F 蒸发器 24 的温度下降, F 蒸发器传感器 30 的检测温度下降,冷冻运行模式与冷藏运行模式的温度差变小。因此,当该温度差变为设定温度差以下时,判断为制冷剂泄漏到 F 蒸发器 24。

(变形例)

此外,该阀泄漏检测也可以与第 1 检测方法一样,在上述现象发生 3 次时才判断为阀泄漏。

## 3. 第 3 种阀泄漏检测方法

以下根据图 6 说明第 3 种阀泄漏检测方法。

(正常时)

在三通阀 68 不发生阀泄漏的正常情况下,冷冻运行模式时 R 蒸发器传感器 38 上升到冷藏室温度( $0^{\circ}\text{C} - 3^{\circ}\text{C}$ )。即,因为冷冻运行模式下制冷剂完全不流入 R 蒸发器 34,故不被冷却,与冷藏室 14 的室内温度相同。

(异常时)

但在冷冻运行模式中,一旦冷气开始漏入 R 蒸发器 34,则由于该冷气而导致 R 蒸发器 34 的温度下降,于是 R 蒸发器传感器 38 的温度下降,不会上升至冷藏室 14 的温度。这样,将设定值定为比该冷藏室温度稍低的温度时, R 蒸发器传感器 38 的温度在设定值以下。

此外,关于压缩机 20 的运转频率,因发生了向 R 蒸发器 34 的阀泄漏导致能力不足,为了补充该能力不足而使运转频率上升。因此,当 R 蒸发器传感器 38 的检测温度在设定值以下,且压缩机 20 的运转频率比设定频率高时,判断

为冷气漏入了 R 蒸发器 34。这样就能比第 1 种阀泄漏检测方法更可靠地判定阀泄漏。

(变形例)

另外, 对于该阀泄漏检测, 与第 1 种阀泄漏检测方法一样, 也可以仅在连续 3 次发生时才判断为阀泄漏。

#### 4. 第 4 种阀泄漏检测方法.

根据图 7 说明第 4 种阀泄漏检测方法.

(正常时)

三通阀 68 不发生阀泄漏而处于正常状态时, 冷冻运行模式时 R 蒸发器传感器 38 的检测温度上升到冷藏室温度 ( $0^{\circ}\text{C} - 3^{\circ}\text{C}$ )。这是因为制冷剂完全不流入 R 蒸发器 34、R 蒸发器 34 的温度上升的缘故。

(异常时)

在冷冻运行模式中, 一旦冷气开始漏入 R 蒸发器 34, R 蒸发器 34 的温度即下降, 故 R 蒸发器传感器 38 的检测温度下降, 不会上升至冷藏室温度。因此, 冷藏运行模式的 R 蒸发器传感器 38 的检测温度与目前状态即冷冻运行模式的检测温度的温度差变小。因此, 当该温度差变为设定温度差以下时, 判断在冷冻运行模式发生了制冷剂向 R 蒸发器 34 的泄漏。

(变形例)

另外, 在该阀泄漏检测方法中, 与上述检测方法一样, 也可以仅在连续发生 3 次时才判断发生了阀泄漏。

#### 5. 第 5 种阀泄漏检测方法

根据图 4 说明第 5 种阀泄漏检测方法.

(正常时)

在三通阀 68 不发生阀泄漏的正常情况下, 冷冻运行模式时 F 蒸发器传感器 30 的检测温度下降至约  $-30^{\circ}\text{C}$ 。即, 因为制冷剂完全不流入 R 蒸发器 34, 制冷剂仅流入 F 蒸发器 24, 故温度下降。

(异常时)

冷冻运行模式中一旦制冷剂开始漏入 R 蒸发器 34, 则 F 蒸发器 24 未被完全冷却, F 蒸发器传感器 30 的检测温度上升, 冷藏运行模式的 F 蒸发器传感器 30 的检测温度与冷冻运行模式的检测温度的温度差变小。因此, 当该温度

差变为设定温度差以下时，即测出制冷剂漏入了冷冻运行模式的 R 蒸发器 34。

(变形例)

另外，在该检测方法中，与上述检测方法一样，也可以仅在连续发生 3 次时才判断发生了阀泄漏。

使用上述的阀泄漏检测方法，能可靠测出三通阀 68 是否发生了阀泄漏。

## B. 除去垃圾的方法

接着对判断出三通阀 68 发生了阀泄漏时、除去造成该阀泄漏的垃圾的控制方法进行说明。

### 1. 第 1 种除去方法。

当三通阀 68 发生阀泄漏时，除去垃圾的第 1 种方法为，利用螺线管迫使插棒式铁心 106 运动，从而迫使阀体 110 运动，来除去附着在其周围的垃圾。

### 2. 第 2 种除去方法。

作为第 2 种除去方法，是在第 1 种除去方法之外，再加上使压缩机 20 的运转频率上升，使流过三通阀 68 内部的制冷剂压力上升，使循环量增加，从而提高阀体 110 的垃圾附着部分周边制冷剂的流速，来冲走垃圾。这样，在单纯迫使阀体 110 运动之外，又加上用制冷剂来冲走垃圾，所以能可靠除去垃圾。

### 3. 第 3 种垃圾除去方法

作为第 3 种垃圾除去方法，是在测出发生了阀泄漏时，使阀体 110 停止在中间部位，使制冷剂向两个方向流动。在该状态下，使压缩机 20 的运转频率上升，使压力上升，并增加循环量，从而提高阀体 110 的垃圾附着部分周边的制冷剂的流速，来冲走垃圾。

### 4. 第 4 种垃圾除去方法

在第 1 和第 2 种垃圾除去方法中，使阀体 110（插棒式铁心 106）的动作进行约 4 秒钟，为了加快进行，提高电压，使动作进行约 1 秒钟。这样，阀体 110 急剧运动，增强阀运动的冲击力，从而容易除去垃圾。

## C. 阀泄漏除霜的控制方法。

接着根据图 8 的流程图，对进行阀泄漏检测并进行了如上所述的垃圾除去控制后仍不能除去垃圾时的阀泄漏除霜的控制方法进行说明。

在步骤 1 中，如上述说明过的那样，检测是否发生了阀泄漏，发生了阀泄漏时进入步骤 2，未发生阀泄漏时返回常规的运转。

在步骤 2，进行上述说明过的垃圾除去控制方法，除去垃圾并进入步骤 3。

在步骤 3，再次判断是否测出了阀泄漏，未测出阀泄漏就返回常规运转，若测出阀泄漏（即，共计测出 2 次阀泄漏）则进入步骤 4。

在步骤 4，因为测出 2 次阀泄漏，F 蒸发器 24 和 R 蒸发器 34 有可能被过分冷却而发生结霜，故进行 F 蒸发器 24 和 R 蒸发器 34 的除霜，并进入步骤 5。

在步骤 5，若在除霜结束后再次测出阀泄漏时（即，共计测出 3 次阀泄漏），进入步骤 6，未测出时返回常规运转。

在步骤 6，因为 3 次测出了阀泄漏，故将 R 蒸发器 34 的除霜控制间隔切换成 F 蒸发器 24 的除霜间隔。这是因为，在常规运转时 R 蒸发器 34 的除霜运转间隔比 F 蒸发器 24 的除霜运转间隔要大，故以 F 蒸发器 34 的除霜运转间隔进行时，有可能发生结霜。

另一方面，从不同观点看该除霜控制方法，R 蒸发器 34 因阀泄漏而会发生超过必要程度的结霜。若将该阀泄漏引起的结霜判断为常规运转中的结霜并进行与常规运转一样的除霜控制，则要进行超过必要程度的除霜运转。因此，在 3 次测出这样的阀泄漏时，使 R 蒸发器 34 的除霜运转间隔变为 F 蒸发器 24 的除霜运转间隔，区别出阀泄漏检测和结霜检测，可收到防止无效除霜控制的效果。

另外，在上述实施例的电冰箱 10 中，根据图 2 所示的冷冻循环进行了说明，但不用图 2 所示冷冻循环，代之以如图 9 所示那样，F 蒸发器 24 的位置不同的冷冻循环，同样也能实施。

如上所述，若是本发明的电冰箱，能可靠测出阀泄漏，并在发生阀泄漏时，能容易地除去造成阀泄漏的垃圾。

# 说明书附图

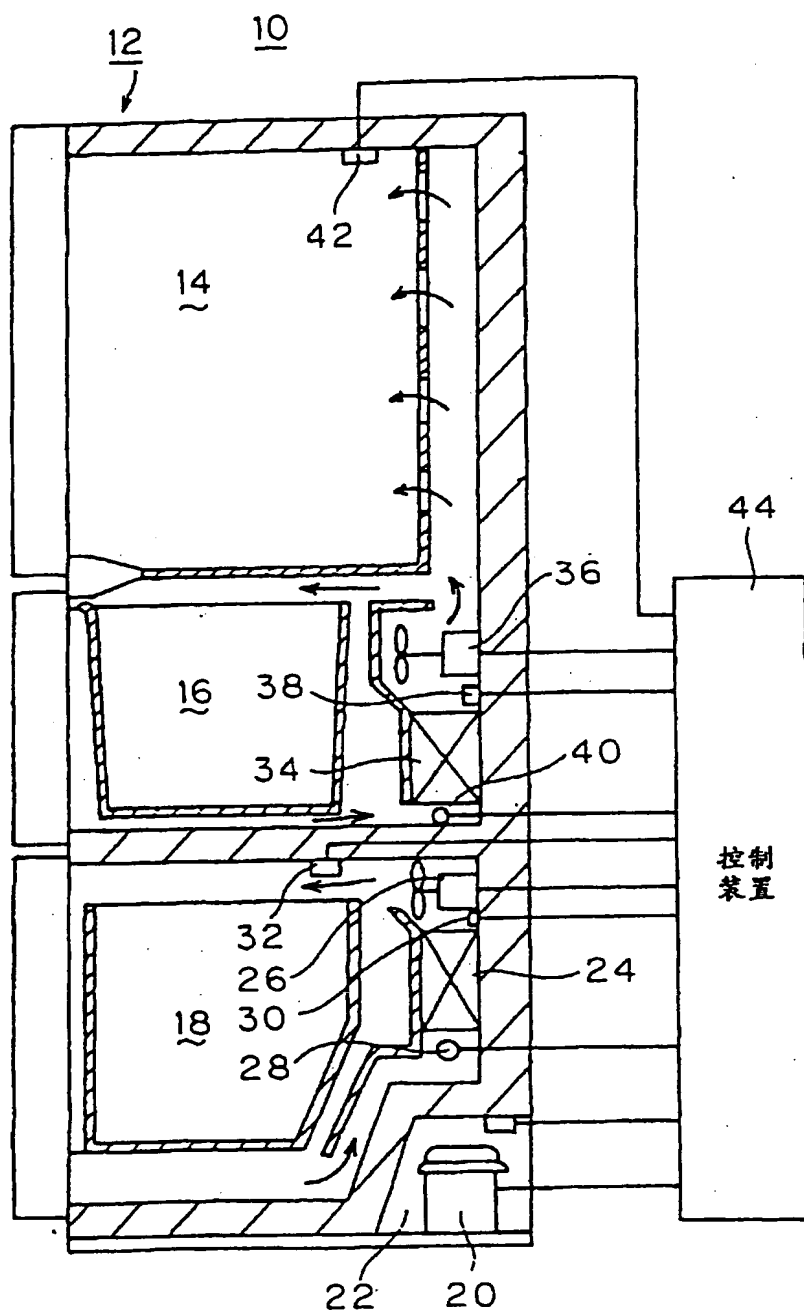


图 1

99410-2

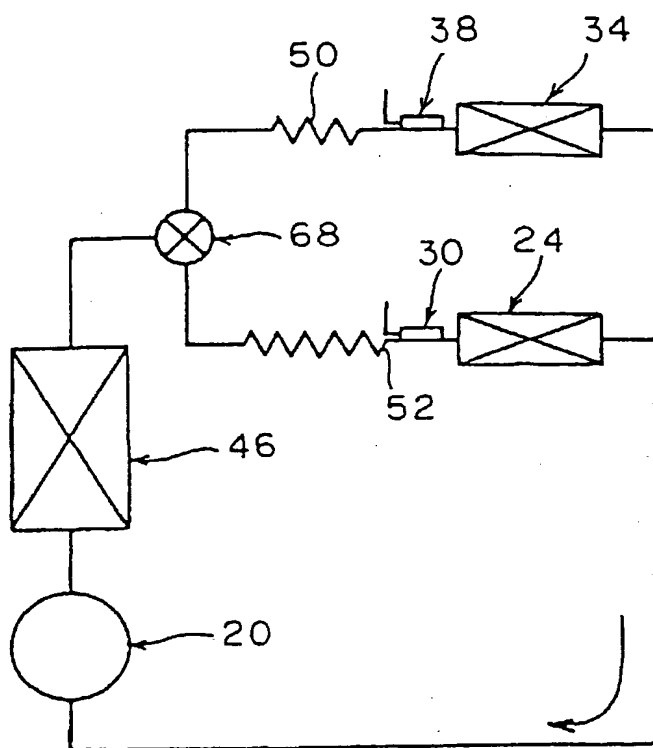


图 2



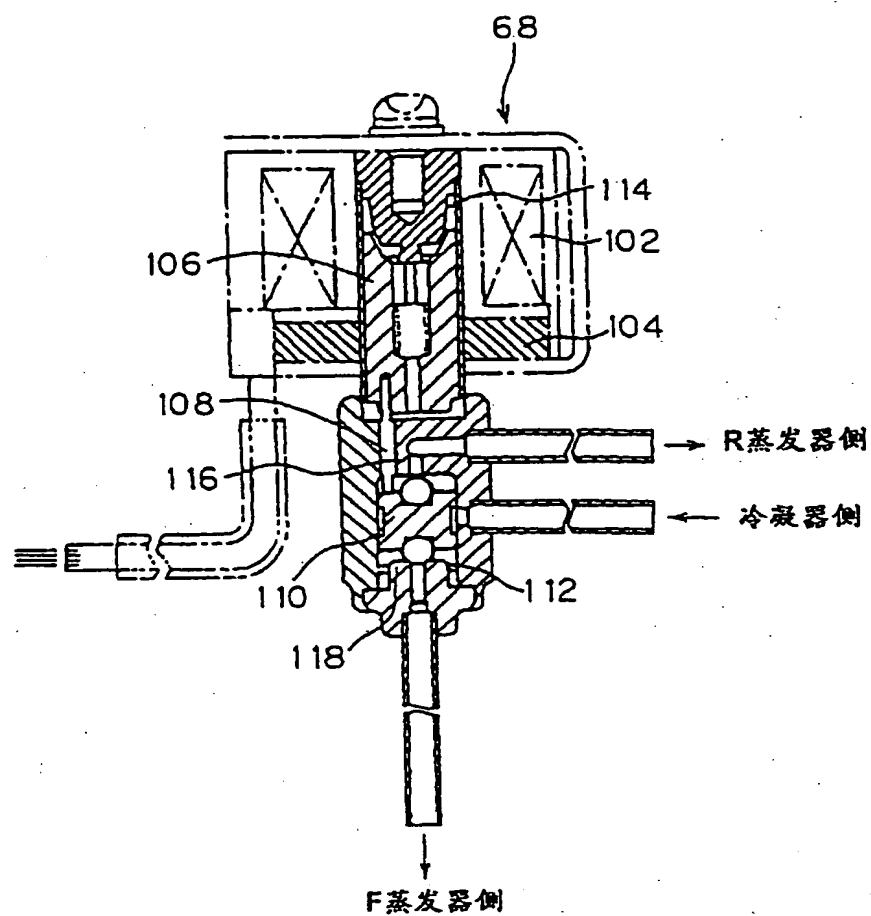


图 3

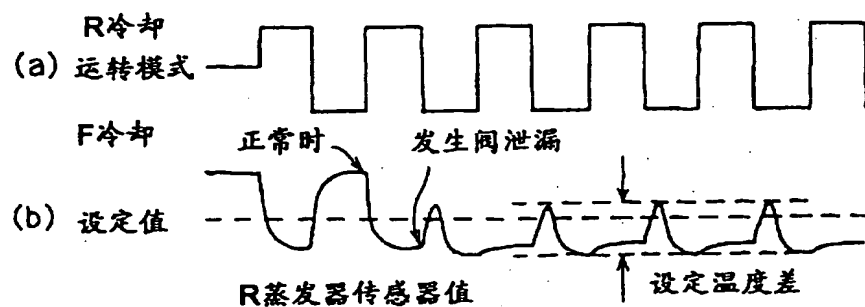


图 4

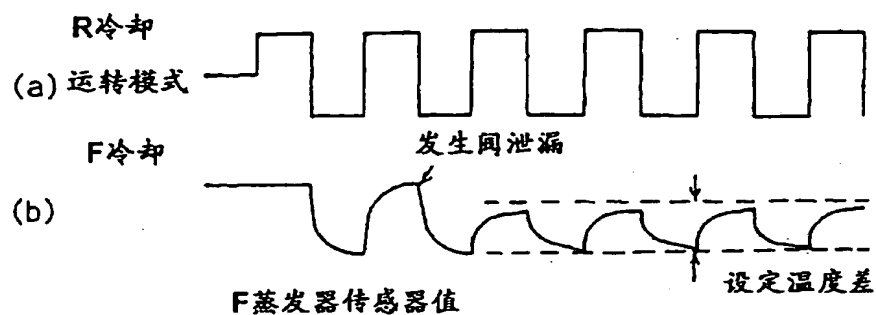


图 5

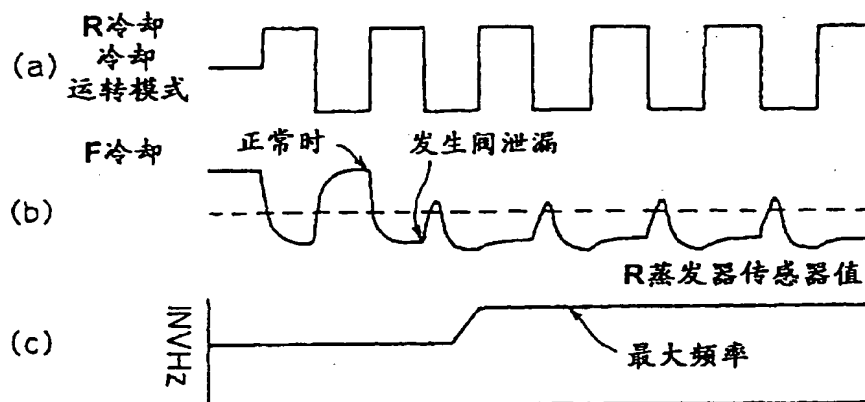


图 6

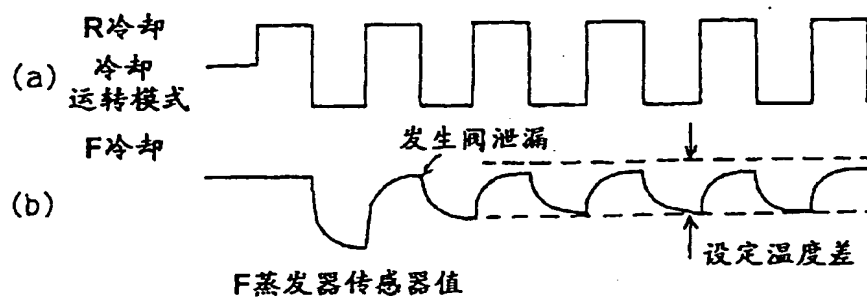


图 7

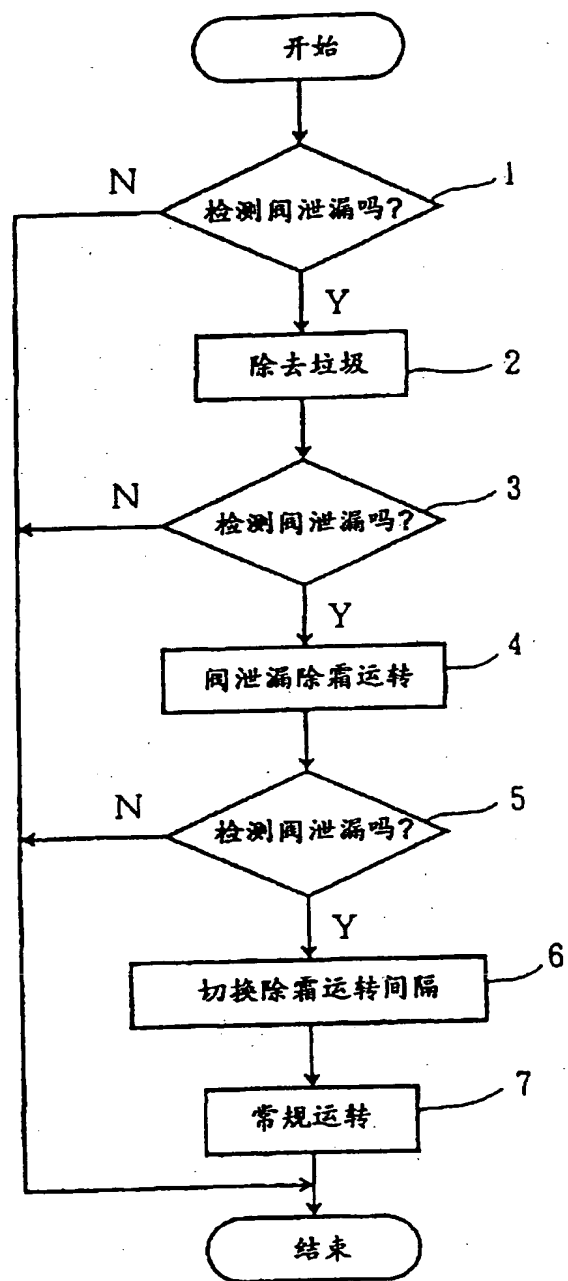


图 8

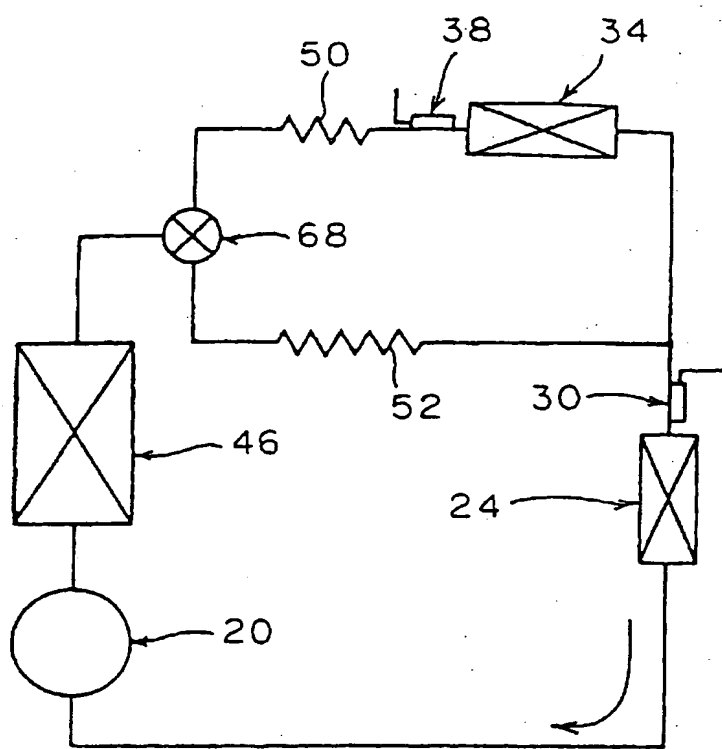


图 9